

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-071239

(43)Date of publication of application : 13.06.1981

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

(21)Application number : 54-148561

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS  
LTD

(22)Date of filing : 15.11.1979

(72)Inventor : SUGIYAMA HIROSHI

## (54) MANUFACTURE OF EMITTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sticking force between emitter particles by mixing specific amount of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium having specific grain size into emitter material then burning.

CONSTITUTION: Carbonate is generally used as an emitter material and more than one or two kinds of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium are added. In consideration of thin hole forming effect, said cesium is used as fine powder having grain size of 1W10j with mixing amount of 2W10wt% then it is burnt. Consequently thin holes can be formed through evaporation of cesium compound thereby the sticking force between particles can be improved while the electron emission efficiency can be improved.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998.2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56—71239

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 9/02

識別記号

庁内整理番号  
6377—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ エミッターの製法

門真市大字門真1048番地松下電  
工株式会社内

⑮ 特 願 昭54—148561

⑯ 出 願 人 松下電工株式会社

⑰ 出 願 昭54(1979)11月15日

門真市大字門真1048番地

⑱ 発 明 者 杉山浩

⑲ 代 理 人 弁理士 石田長七

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

エミッターの製法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 酸化セリウム、炭酸セリウム、セリウムの有機物塩のうち少なくとも一種の塩が1~10μのセリウム化合物を、エミッター材料に2~10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は放電灯電極に用いられるエミッターの製法に関し、酸化セリウム、炭酸セリウム、セリウムの有機物塩のうち少なくとも一種の塩が1~10μのセリウム化合物を、エミッター材料に2~10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法に係るものである。

放光灯を含む放電灯電極におけるエミッター(電子放出物質)は、陰極線や炭酸塩等により加熱モードもしくは、ガットに加熱もしくは電熱される。この際、用いられるエミッターは、電子放

出効率を上げるためあるいは、お互いの出力をあげるため、できるだけ細かい粒子(数ミクロン以下)にし、比表面積の増大をはかる方法がとられている。しかし、このように粒子を細かくしていくと、逆にエミッターの充満荷電が増し、陰極線のように仕事面積の小さい電極下地金属(1) (WやNi等のコートやポット材)とエミッターの界面からの電子の放出に阻して、外部への供給するわちエミッター粒子(2)間の隙間である細孔(3)が閉ざされた形となり、電子はエミッター粒子(2)間の細孔(3)を迂回したりをどしてエミッター粒子(2)内を拡散せざるを得ず(陰極線の機構で示す)それだけ放出速度が遅くなる。つまり電子放出効率が低くなる。かかることは、Philips Technical Review VOL.13, No.12 PP287~245 JUNE 1952, "THERMIONIC EMITTERS UNDER PULSED OPERATION" by B. LOOSJES, H. J. VINE and C. O. J. JANSEN に詳しく述べられているとおりである。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであつて、エミッター粒子間に細孔を維持しつつエミッ

(1)

(2)

ア-粒子間の油着力を向上させ、電子放出効果を向上させることができるエミッターの製造を説明する。

以下本発明を詳細に説明する。エミッター材料としては通常用いられるBa, Sr, Caの炭酸塩を用いることができ、できるだけ細かく0.5μm以下の粒径に粉砕混合して用いるのが好ましい。

セリウム化合物としては、酸化セリウム(Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、炭酸セリウム(Ce<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>)、セリウムの有機物塩を用いることができ、これらのうち一級あるいは二級以上を用いることもできる。セリウムの有機物塩としては、例えば酢酸セリウムを用いることができる。

セリウム化合物は粒径1~10μm程度の微粒子粉として用い、セリウム化合物の上記エミッター材料への配合量は2~10重量%とされる。セリウム化合物の粒径が1μm未満であれば、従来のセリウム化合物による細孔形成効果がほとんどなく、また粒径が10μmを超えるとエミッター粒子相互の間着力が弱くなり、ランプ化後にエミッター粒子の

特開2005-71239(2)

欠陥が生じる原因となる。さらに、セリウム化合物の配合量が2重量%未満であると、セリウム化合物による細孔形成効果が小さく、また10重量%を超えると、セリウム化合物は高角しきのためにエミッター全体としての高角量が増し寿命短縮の原因となる。

上記エミッター材料とセリウム化合物の混合物を焼成することにより、エミッター材料BaCO<sub>3</sub>、SrCO<sub>3</sub>、CaCO<sub>3</sub>を炭酸化してエミッターとするものである。炭成温度はセリウム化合物の還元温度以上の温度で行なわれ、セリウム化合物として酸化セリウムを用いる場合は酸化セリウムの還元温度約550℃以上の温度で行なうのが好ましい。このように焼成すると、エミッター中のセリウム化合物が還元して消失する。その際セリウム化合物の還元系にそってエミッター粒子間に細孔が生じるものである。又、炭成セリウム化合物が完全に還元せずエミッター中に閉じ込められても、セリウム化合物は、それ自体、光電管陰極物質として使われるほど仕事関数は小さく(例えば仕事

(3)

関数はBa/Srが0.5/0.5であるのに対し酸化セリウムは0.7/0.3である)、エミッターの特性そのものに与えるとはならず、むしろ益となるものである。

上記エミッター材料とセリウム化合物の混合物のファイナメントへの使用は、例えば、この混合物を陽極として陰極のニトロセルローズを含む酢酸ブチル溶液に添加して、ボールミル等を用い充分混合攪拌したのち、この液を例えば蛍光灯のファイナメントに通常の万倍で塗布し、ランプ化工装中の油蒸気の段階で1800℃近頃のモード温度により真空焼成することにより行なわれる。セリウム化合物として炭酸セリウムを用いる場合は好適としてアルコールを用いることもできる。またこのような焼成方法の他に、蛍光灯の最終組立としても、エミッター材料とセリウム化合物を混合しプレス焼成することで行なうことができる。この場合の焼成温度はセリウム化合物の還元温度約550℃より高い900~1000℃が好ましい。

(5)

(4)

上記のように本発明は、酸化セリウム、炭酸セリウム、セリウムの有機物塩のうち少なくとも一種の粒径が1~10μmのセリウム化合物を、エミッター材料に2~10重量%配合し、これを焼成することを特徴とするものであるから、セリウム化合物の還元でエミッター粒子の間に細孔を形成することができ、エミッター粒子相互間の間着力を高めるためにエミッターを細かい粒子で形成してもエミッター粒子間には細孔を確保できると共に仕事関数の小さいセリウムの存在で、電子放出効率を向上させることができるものである。

以下本発明を実施例により具体的に説明する。

〈実施例及び比較例〉

(Ba, Sr, Ca) CO<sub>3</sub> = 55 : 30 : 15 (重量比) の配合の平均粒径0.5~1μm以下の炭酸塩を主成分とするエミッター材料に対し、後表に示す平均粒径の酸化セリウムを後表に示す重量%で添加し、1%ニトロセルローズ含有酢酸ブチルアルコールを結着剤として、100時間ボールミルし、エミッター層を作った。これを、蛍光灯ファイナメントに塗

(6)

常方法にて塗布し、1800℃で焼成し、これを  
ランプ化して電子放出特性を試験した。

結果を次に示す。

	主成分	エミッター		電子放出量	耐電力
		セシウム化合物 重量(重量比)	セシウム化合物 重量(重量比)		
比較例1	(Ba, Br, Cs)	0	—	100	—
" 2	CO <sub>2</sub> =20.3%	1	0.5	100	—
実施例1	(重量比)	2	1	105	—
" 2		5	5	108	—
" 3		10	10	110	—
比較例3		12	15	110	耐電力が 少し減じた

尚、電子放出量は、 $I_e$  (エミッション電流)  $\times 10^{-4}$  A  
を得るのに必要な  $I_f$  (フィラメント電流) を測定し、  
添加  $CO_2$  0重量%の比較例1を100として示した。

上記の如く実施例では電子放出量は5~10%向上した。

4. 図面の説明

添付図はエミッターに於ける従来の欠点を示す断面図であつて、(1)はエミッター粒子、(2)は孔である。

代理人 弁護士 山 田 敏 七

